



INVESTOR IN PEOPLE

PN - JP9109189 A 19970428
PA - MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
PD - 1997-04-28
PR - JP19950272599 19951020
OPD - 1995-10-20
TI - **MOLD AND METHOD FOR INJECTION MOLDING**
IN - WAKAMIZU KIMIHIRO; KUGII YASUO; MAEDA YUKIO; KUMAGAI KOICHI;
MARUYAMA YOSHIO; FUKUSHIMA TETSUO
ICO - T05K3/28D
IC - B29C45/26 ; B29C45/14 ; B29C45/56 ; B29C45/76 ; H01L21/56 ; B29L31/34

© WPI / DERWENT

PN - JP9109189 A 19970428 DW199727 B29C45/26 010pp
PA - (MATU) MATSUSHITA DENKI SANGYO KK
TI - **Injection moulding** die - has pin which is slid freely during polymer charging process in sprue portion
PR - JP19950272599 19951020
IC - B29C45/14 ; B29C45/26 ; B29C45/56 ; B29C45/76 ; B29L31/34 ; H01L21/56
AB - J09109189 A pin (142), which is slid freely during a polymer charging process, is provided in a sprue portion (5) of an **injection moulding** die and inside pressure of the **moulding** die is reduced by forming a **space** by sliding of the pin.
- USE - They are suitable for sealing a **resin** sealed ceramic electronic **circuit board**.
- ADVANTAGE - Defective sealing, generation of burrs, etc., caused by a high speed charging of a liquid crystal polymer for preventing generation of cracks when sealing a ceramic board are suppressed.
- (Dwg. 1/14)
OPD - 1995-10-20
AN - 1997-293518 [27]

© PAJ / JPO

PN - JP9109189 A 19970428
PA - MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
PD - 1997-04-28
AP - JP19950272599 19951020
IN - FUKUSHIMA TETSUO; MARUYAMA YOSHIO; KUMAGAI KOICHI; MAEDA YUKIO; KUGII YASUO; WAKAMIZU KIMIHIRO
TI - **MOLD AND METHOD FOR INJECTION MOLDING**
AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the generation of overpack, flash and the like and the generation of short of a package part by providing a slidable pin on a sprue section of an **injection moulding** die in the shotting process of a polymer, forming a **space** in the **mold** by the slide of the pin and reducing the internal pressure of the **mold**.

THIS PAGE BLANK (USPTO)



DESCRIPTION: A mounted ceramic base 9 is fixed in mold by a package part 11 and the like, and mold clamping is carried out, and then a liquid crystal polymer 13 is shot by an injection molding machine. Although the liquid crystal polymer 13 is of low viscosity, its melting temperature is high and high speed shotting is applied for the purpose of reducing the damage to the base caused by heat. Therefore, overpack, flash, short and the like are generated even when the stopping of a screw or the secondary pressure changeover is carried out just after the completion of shotting. A pressure reducing pin 14 provided on a sprue section 5, therefore, is moved in the arrow direction synchronously with the stopping of the screw or the secondary pressure changeover to form a space in the mold and eliminate the residual pressure.

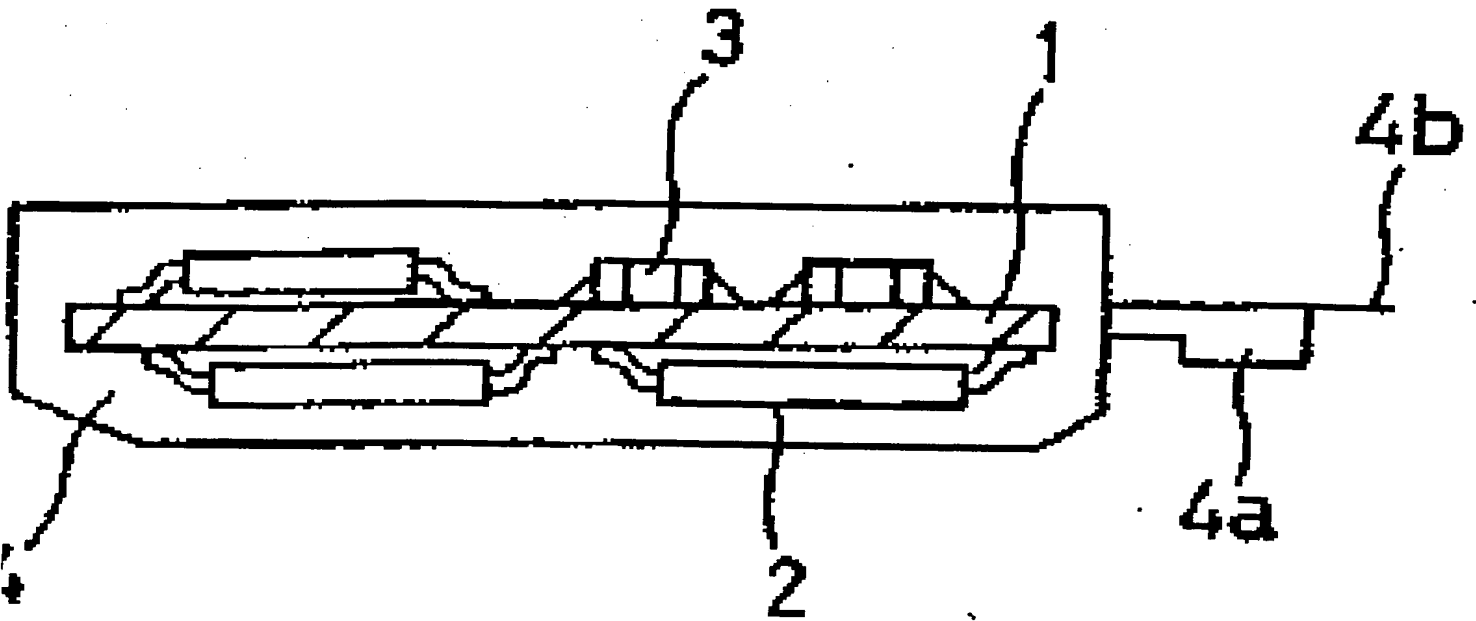
SI
I

- B29L31/34
- B29C45/26 ;B29C45/14 ;B29C45/56 ;B29C45/76 ;H01L21/56

THIS PAGE BLANK (USPTO)



INVESTOR IN PEOPLE



THIS PAGE BLANK (USPTO)

MOLD AND METHOD FOR INJECTION MOLDING

Patent Number: JP9109189
Publication date: 1997-04-28
Inventor(s): FUKUSHIMA TETSUO; MARUYAMA YOSHIO; KUMAGAI KOICHI; MAEDA YUKIO; KUGII YASUO; WAKAMIZU KIMIHIRO
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Requested Patent: JP9109189
Application Number: JP19950272599 19951020
Priority Number (s):
IPC Classification: B29C45/26; B29C45/14; B29C45/56; B29C45/76; H01L21/56
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the generation of overpack, flash and the like and the generation of short of a package part by providing a slidable pin on a sprue section of an injection molding die in the shotting process of a polymer, forming a space in the mold by the slide of the pin and reducing the internal pressure of the mold.

SOLUTION: A mounted ceramic base 9 is fixed in mold by a package part 11 and the like, and mold clamping is carried out, and then a liquid crystal polymer 13 is shotted by an injection molding machine. Although the liquid crystal polymer 13 is of low viscosity, its melting temperature is high and high speed shotting is applied for the purpose of reducing the damage to the base caused by heat. Therefore, overpack, flash, short and the like are generated even when the stopping of a screw or the secondary pressure changeover is carried out just after the completion of shotting. A pressure reducing pin 14 provided on a sprue section 5, therefore, is moved in the arrow direction synchronously with the stopping of the screw or the secondary pressure changeover to form a space in the mold and eliminate the residual pressure.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-109189

(43) 公開日 平成9年(1997)4月28日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 45/26		9268-4F	B 2 9 C 45/26	
45/14		9543-4F	45/14	
45/56		9350-4F	45/56	
45/76		7365-4F	45/76	
H 0 1 L 21/56			H 0 1 L 21/56	T
審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 10 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平7-272599

(22) 出願日 平成7年(1995)10月20日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 福島 哲夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 丸山 義雄

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 熊谷 浩一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 岡崎 謙秀 (外1名)

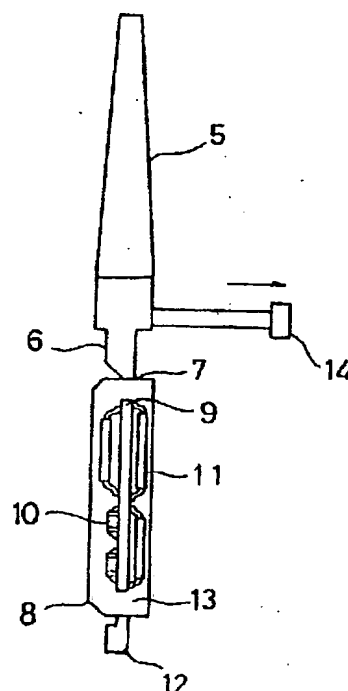
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 射出成形金型および射出成形方法

(57) 【要約】

【課題】 屋外でも使用可能なように電子機器用のセラミック製電子回路基板を樹脂により封止成形する方法において、低粘度な樹脂を用いる場合でも、バリの発生や実装された電子部品のリード間のショートがなく良好な封止が行えることを目的とする。

【解決手段】 射出成形金型のスプルー部あるいはランナー部にスライド可能なピンを設け、充填完了時にピンを移動させて金型内を減圧する構成にした金型およびその金型を用いた成形方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 射出成形金型のスプルー部にポリマーの充填過程でスライド可能なピンを設け、ピンのスライドにより金型内に空間を形成し、金型内圧を低減することを特徴とする射出成形金型。

【請求項2】 射出成形金型のランナー部にポリマーの充填過程でスライド可能なピンを設け、ピンのスライドにより金型内に空間を形成し、金型内圧を低減することを特徴とする射出成形金型。

【請求項3】 射出成形金型のスプルー部にイジェクターピンを設け、金型内に設けた駆動部によりポリマーの充填時にイジェクターピンを移動させ、金型内に空間を形成し、金型内圧を低減することを特徴とする射出成形金型。

【請求項4】 射出成形金型のスプルー部あるいはランナー部にスライド可能なピンを設け、充填完了時にピンを移動させ金型内に空間を形成し、金型内圧を低減することを特徴とする射出成形方法。

【請求項5】 射出成形金型のスプルー部あるいはランナー部にスライド可能なピンを設け、充填完了時にピンを移動させる機構を有することを特徴とする請求項4記載の射出成形方法を実施するための射出成形機。

【請求項6】 射出成形金型の製品部の充填完了位置近傍に圧力検出ピンを設け、スクリューストップあるいは二次圧力切り換えのタイミングを検出することを特徴とする射出成形金型。

【請求項7】 射出成形金型の製品部の充填完了位置近傍に圧力検出ピンを設け、圧力を検出したタイミングで樹脂の射出を制御することを特徴とする射出成形方法。

【請求項8】 射出成形金型の製品部の充填完了位置近傍に圧力検出ピンを設け、圧力を検出したタイミングでポリマーの射出を制御するコントローラを有することを特徴とする請求項7記載の射出成形方法を実施するための射出成形機。

【請求項9】 射出成形金型のスプルー部にポリマーの充填過程でスライド可能なピンを設け、かつ製品部の充填完了位置近傍に圧力検出ピンを設け、圧力検出ピンによりスクリューストップあるいは二次圧力切り換えのタイミングを検出し、そのタイミングと同期させてピンを移動させ金型内に空間を形成し、金型内圧を低減することを特徴とする射出成形金型。

【請求項10】 射出成形金型のランナー部にポリマーの充填過程でスライド可能なピンを設け、かつ製品部の充填完了位置近傍に圧力検出ピンを設け、圧力検出ピンによりスクリューストップあるいは二次圧力切り換えのタイミングを検出し、そのタイミングと同期させてピンを移動させて金型内に空間を形成し、金型内圧を低減することを特徴とする射出成形金型。

【請求項11】 射出成形金型のスプルー部にイジェクターピンを設け、かつ製品部の充填完了位置近傍に圧力

検出ピンを設け、圧力検出ピンによりスクリューストップあるいは二次圧力切り換えのタイミングを検出し、そのタイミングと同期させてイジェクターピンを移動させて金型内に空間を形成し、金型内圧を低減することを特徴とする射出成形金型。

【請求項12】 射出成形金型のスプルー部あるいはランナー部にスライド可能なピンを設け、製品部の充填完了位置近傍に圧力検出ピンを設けて充填完了タイミングを検出し、充填完了時にピンを移動させて金型内に空間を形成し、金型内圧を低減することを特徴とする射出成形方法。

【請求項13】 射出成形金型のスプルー部あるいはランナー部にスライド可能なピンを設け、製品部の充填完了位置近傍に圧力検出ピンを設け、かつ充填完了時にピンを移動させる機構を設けたことを特徴とする請求項12記載の射出成形方法を実施するための射出成形機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、熱可塑性樹脂による成形および封止に用いる射出成形と金型と射出成形方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】屋外での使用を前提とした電子機器に使用される電子回路基板は、過酷な温度および湿度に曝されるため、基板の周囲を樹脂などで封止し、製品に組み込まれる場合が多い。その封止に用いられる樹脂はその多くが液体の状態で、基板全体の周囲、あるいは特定の部品の周囲に供給され、長時間かけて硬化を行うことが多いが、熱可塑性樹脂を用いて射出成形によって封止を行うこともある。その封止樹脂によって電子部品の過酷な環境下での使用が実現できている。

【0003】図14は従来の熱可塑性樹脂で封止された回路基板の断面図であり、1はセラミック基板、2は実装されているパッケージ部品、3は実装されているチップ部品、4は封止に用いている液晶ポリマー、4aは樹脂だまり、4bはバリである。この封止の方法は部品が実装された基板1を射出成形金型内にセットし、熱可塑性樹脂を注入し固化することによって行われる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来例では、セラミック基板を封止するために高粘度の樹脂を充填すると、成形時において基板にクラックなどが発生するため、このクラックの発生を防止する方法として、低粘度で成形収縮率も低い液晶ポリマーを高温高速で充填する方法が用いられている。しかし、この充填方法によると、充填完了時にスクリューストップ後も残圧により、オーバーバック不良やバリ4bが発生し、また、パッケージ部品2のリード部のはんだが溶解して流され、ショートが発生するという問題を有していた。

【0005】本発明は上記従来の問題点を解決するもので、低粘度の樹脂を高速で金型内へ充填しても、オーバーバック、バリなどの発生や、パッケージ部品がショートすることがなく、セラミック基板の樹脂封止を歩留まりよく行えることを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために、本発明の第1の発明の射出成形金型は射出成形金型のランナー部にスライド可能なピンを設けている。同様に、本発明の第2の発明の射出成形金型は射出成形金型のスプルー部にスライド可能なピンを設けている。

【0007】同様に、本発明の第3の発明の射出成形金型は射出成形金型のスプルー部に設けたイジェクターピンを金型内に設けた駆動部により移動させる構造としている。同様に、本発明の第4の発明の射出成形方法は射出成形金型のスプルー部あるいはランナー部にスライド可能なピンを設け、充填完了時にピンを移動させ金型内に空間を形成し、金型内圧を低減するものである。

【0008】同様に、本発明の第5の発明の射出成形機は、射出成形金型のスプルー部あるいはランナー部にスライド可能なピンを設け、充填完了時にピンを移動させる機構を有するものである。同様に、本発明の第6の発明の射出成形金型は、射出成形金型の製品部の充填完了位置近傍に圧力検出ピンを設けている。

【0009】同様に、本発明の第7の発明の射出成形方法は、射出成形金型の製品部の充填完了位置近傍に圧力検出ピンを設け、圧力を検出したタイミングで樹脂の射出を制御するものである。同様に、本発明の第8の発明の射出成形機は、射出成形金型の製品部の充填完了位置近傍に圧力検出ピンを設け、圧力を検出したタイミングで樹脂の射出を制御するコントローラを有している。

【0010】同様に、本発明の第9の発明の射出成形金型は、射出成形金型のスプルー部に充填過程でスライド可能なピンを設け、製品部の充填完了位置近傍に圧力検出ピンを設けている。同様に、本発明の第10の発明の射出成形金型は射出成形金型のランナー部に充填過程でスライド可能なピンを設け、製品部の充填完了位置近傍に圧力検出ピンを設けている。

【0011】同様に、本発明の第11の発明の射出成形金型は、射出成形金型のスプルー部にイジェクターピンを設け、樹脂の充填時に移動させることが可能で、かつ製品部の充填完了位置近傍に圧力検出ピンを設けている。同様に、本発明の第12の発明の射出成形方法は、射出成形金型のスプルー部あるいはランナー部にスライド可能なピンを設け、製品部の充填完了位置近傍に圧力検出ピンを設けて充填完了タイミングを検出し、充填完了時にピンを移動させて金型内に空間を形成し、金型内圧を低減するものである。

【0012】同様に、本発明の第13の発明の射出成形機は、射出成形金型のスプルー部あるいはランナー部に

スライド可能なピンを設け、製品部の充填完了位置近傍に圧力検出ピンを設けて、充填完了時にピンを移動させる機構を有している。

【0013】本発明の第1から第5の発明の射出成形金型、射出成形方法および射出成形機によれば、低粘度の樹脂を高速で金型内に充填するとき、充填完了時にランナー部あるいはスプルー部に接触するピンをスライドさせて空間を形成し、金型内圧を低減するため、残圧等により金型内圧が過剰になって発生するオーバーバック、バリおよびパッケージ部品のショート等を低減することができる。

【0014】本発明の第6から第8の発明の射出成形金型、射出成形方法および射出成形機によれば、低粘度の樹脂を高速で金型内に充填するとき、射出成形金型の製品部の充填完了位置近傍に圧力検出ピンを設けているため、充填の完了がモニタリングでき、そのタイミングで樹脂の射出を制御することができるため、スクリュ位置の変動などにより、金型内圧が過剰になって発生するオーバーバック、バリおよびパッケージ部品のショート等を低減することができる。

【0015】本発明の第9から第13の発明の射出成形金型、射出成形方法および射出成形機によれば、低粘度の樹脂を高速で金型内に充填するとき、射出成形金型のスプルー部あるいはランナー部にスライド可能なピンを設け、製品部の充填完了位置近傍に圧力検出ピンを設けているため、充填の完了がモニタリングでき、そのタイミングでピンを移動させて金型内に空間を形成し、金型内圧を低減することができるため、スクリュ位置の変動や残圧等により金型内圧が過剰になって発生するオーバーバック、バリおよびパッケージ部品のショート等を低減することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の射出成形金型の実施例を説明する。図1は本発明の第1の実施例による金型で形成された製品部と金型の一部の断面図である。図において、5はスプルー部、6はランナー部、7はゲート、8は製品部、9は封止されているセラミック基板、10はセラミック基板9に実装されているチップ部品、11はパッケージ、12は樹脂だまり、13は封止材料である液晶ポリマー、14はスプルー部5に設けられ充填完了直後に矢印方向に所定量移動する減圧ピンである。

【0017】図1に基づいて説明する。本発明の第1の実施例の射出成形金型で成形を行う場合、まずパッケージ部品11などが実装されたセラミック基板9を金型内に固定し、型締めを行った後に射出成形機により液晶ポリマー13を充填する。液晶ポリマー13は低粘度であるが、熔融温度が高いため、基板に対する熱のダメージを低減するため高速充填が行われる。そのため、充填の完了直後にスクリュ停止や二次圧力切り換えを行って

も残圧により、オーバーバック、バリおよびショート等が発生する。そこで、スクリューストップあるいは二次圧力切り換えと同期させて、スプルー部5に設けた減圧ピン14を矢印方向に移動させ、金型内に空間を形成することにより残圧が解消され、オーバーバックやバリなどを低減することができる。またパッケージ部品のショート等も低減できる。

【0018】図2は本発明の第2の実施例による金型で形成された製品部と金型の一部の断面図であり、15はスプルー部、16はランナー部、17はゲート、18は製品部、19は封止されているセラミック基板、20および21はセラミック基板19に実装されているチップ部品およびパッケージ部品、22は樹脂だまり、23は封止材料である液晶ポリマー、24はランナー部16に設けられ充填完了直後に矢印方向に所定量移動する減圧ピンである。

【0019】図2に示された射出成形金型で成形を行う場合、第1の実施例と同様に液晶ポリマーの高速充填が行われるが、オーバーバック、バリおよびパッケージ部品のショート等の発生を防止するため、スクリューストップあるいは二次圧力切り換えと同期させて、ランナー部に設けた減圧ピン24を矢印方向に移動させ、金型内に空間を形成することにより残圧を解消する。そのため、オーバーバックやバリなどの発生を低減することができる。またパッケージ部品のショート等も低減することができる。本実施例では、減圧用のピン24はランナー部16に設けられているため、減圧ピン24は第1の実施例よりも製品部に近い位置で機能することになり、圧力解消の効果が高く、不良発生率をさらに低くすることができる。

【0020】図3は本発明の第3の実施例による金型で形成された製品部と金型の一部の断面図であり、25はスプルー部、26はランナー部、27はゲート、28は製品部、29は封止されているセラミック基板、30および31はセラミック基板29に実装されているチップ部品およびパッケージ部品、32は樹脂だまり、33は封止材料である液晶ポリマー、34は充填完了時に矢印方向に所定量移動可能なイジェクターピンである。

【0021】図3に示された射出成形金型で成形を行う場合、第1の実施例と同様に液晶ポリマーの高速充填が行われるが、オーバーバック、バリおよびパッケージ部品のショート等の発生を防止するため、スクリューストップあるいは二次圧力切り換えと同期させて、イジェクターピン34を矢印方向に移動させ、金型内に空間を形成することにより残圧を解消する。そのため、オーバーバックやバリなどの発生を低減できる。またパッケージ部品のショート等も低減できる。本実施例では、イジェクターピンに減圧の機能を持たせることにより、金型内のレイアウトを従来の射出成形金型と同様にすることができ、金型設計面での難易度を低くすることができる。

【0022】図4(a)および(b)は本発明の第4の実施例による射出成形方法のフローチャートであり、図4(a)は保圧工程のない場合、図5は保圧工程のある場合のフローチャートである。図4(a)に示すように保圧工程がない場合は、液晶ポリマーの充填を開始した後、スクリュース位置で充填完了を検出し、充填を停止すると同時に、減圧ピンを駆動する信号を出し金型内を減圧する。その後、冷却を行ったあとで取り出しを行う。図4(b)のように保圧工程がある場合は、液晶ポリマーの充填を開始した後、スクリュース位置で充填完了を検出し、圧力を2次圧力に切り換えると同時に、減圧ピンを駆動する信号を出し金型内を減圧する。その後、保圧をかけて、冷却後取り出しを行う。いずれの工法によってもオーバーバックやバリなどが発生することはない。またパッケージ部品のショート等も発生しない。

【0023】図5は実施例4に示された射出成形方法を実施するための、本発明の第5の実施例による射出成形機の模式図であり、40は射出成形機本体、41は射出成形金型、42は射出シリンダー、43はホッパードライヤー、44はメインコントローラ、45は射出ユニット、46は減圧用ピン、47は減圧用ピン駆動ユニット、48はスクリュース位置検出センサである。

【0024】図5に示された射出成形機で成形を行う場合、まず、メインコントローラ44から射出の信号が出され、ホッパードライヤー43内の樹脂ペレットが射出ユニット45により可塑化され、射出シリンダー42から金型41内へ充填される。充填の完了をスクリュース位置検出センサ48が検出すると、メインコントローラ44が充填完了の信号を出し、シリンダーは停止するかあるいは2次圧力負荷の状態になる。それと同時に、メインコントローラ44からは減圧用ピン駆動ユニット46に対して、減圧の信号を出すことにより、減圧用ピン46が樹脂接触面から後退し、型内圧を減圧する。この成形機40を使用することにより、封止成形品のオーバーバック、バリおよびパッケージ部品のショートを低減し、連続的に封止成形品を生産することが可能となる。

【0025】図6は本発明の第6の実施例による金型で形成された製品部と金型の一部の断面図であり、50はスプルー部、51はランナー部、52はゲート、53は製品部、54は封止されているセラミック基板、55および56はセラミック基板54に実装されているチップ部品およびパッケージ部品、57は樹脂だまり、58は封止材料である液晶ポリマー、59は圧力検出ピンである。

【0026】図6に示された射出成形金型で成形を行う場合、第1の実施例と同様に液晶ポリマーの高速充填が行われるが、スクリューストップあるいは二次圧力切り換えるタイミングをスクリュース位置から検出するのではなく、金型内の製品部の充填完了位置近傍に設けた圧力検

7

出ピン59により検出するようにしている。そのため、樹脂の物性変化やスクリュウ位置精度および検出精度の低下があっても確実に充填完了のタイミングを検出することができる。そのため残圧の発生も少なく、オーバーバックやバリなどが低減できる。またパッケージ部品のショート等も低減できる。

【0027】図7(a)および(b)は本発明の第7の実施例による射出成形方法のフローチャートであり、図7(a)は保圧工程のない場合、図7(b)は保圧工程のある場合のフローチャートである。図7(a)に示すように保圧工程がない場合は、液晶ポリマーの充填を開始した後、型内圧センサで充填完了を検出し、充填を停止する。その後、冷却を行ったあとで取り出しを行う。図7(b)のように保圧工程がある場合は、充填を開始した後、型内圧センサで充填完了を検出し、圧力を2次圧力に切り換える。その後、保圧をかけて、冷却後取り出しを行う。いずれの工法によってもスクリュウ停止あるいは二次圧力切り換えのタイミングをスクリュウ位置から検出するのではなく、金型内の製品部の充填完了位置近傍に設けた圧力検出ピンにより検出するようにしているため、樹脂の物性変化やスクリュウ位置精度および検出精度の低下があっても確実に充填完了のタイミングを検出することができる。そのため残圧の発生も少なく、オーバーバックやバリなどが低減できる。またパッケージ部品のショート等も低減できる。

【0028】図8は実施例7に示された射出成形方法を実施するための本発明の第8の実施例による射出成形機の模式図であり、60は射出成形機本体、61は射出成形金型、62は射出シリンダー、63はホッパードライヤー、64はメインコントローラ、65は射出ユニット、66は圧力検出ピン、67は圧力検出センサである。

【0029】図8に示された射出成形機で成形を行う場合、まず、メインコントローラ64から射出の信号が出され、ホッパードライヤー63内の樹脂ペレットが射出ユニット65により可塑化され、射出シリンダー62から金型61内へ充填される。充填の完了を圧力検出ピン66を介して圧力センサ67で検出するとメインコントローラ64が充填完了の信号を出し、シリンダーは停止するかあるいは2次圧力負荷の状態になる。本実施例によると、スクリュウ停止あるいは二次圧力切り換えのタイミングをスクリュウ位置から検出するのではなく、金型内の製品部の充填完了位置近傍に設けた圧力検出ピンにより検出するようにしているため、樹脂の物性変化やスクリュウ位置精度および検出精度低下があっても確実に充填完了のタイミングを検出することができる。そのため残圧の発生も少なく、オーバーバックやバリなどを低減できる。またパッケージ部品のショート等も低減できる。この成形機を使用することにより、封止成形品のオーバーバック、バリおよびパッケージ部品のショートを

8

低減し、連続的に封止成形品を生産することが可能となる。

【0030】図9は本発明の第9の実施例による金型で封止成形された製品部と金型の一部の断面図であり、70はスプルー部、71はランナー部、72はゲート、73は製品部、74は封止されているセラミック基板、75、76はセラミック基板74に実装されているチップ部品およびパッケージ部品、77は樹脂だまり、78は封止材料である液晶ポリマー、79は充填完了直後に矢印方向に所定量移動する減圧用ピン、80は圧力検出ピンである。

【0031】本発明の第9の実施例の射出成形金型で成形を行う場合、第1の実施例と同様に液晶ポリマーの高速充填が行われるが、スクリュウ停止あるいは二次圧力切り換えのタイミングをスクリュウ位置から検出するのではなく、金型内の製品部73の充填完了位置近傍に設けた圧力検出ピン80により検出するようにしている。そのため、樹脂の物性変化やスクリュウ位置精度および検出精度低下があっても確実に充填完了のタイミングを検出し、スクリュウ停止あるいは二次圧力切り換えを行うことができる。さらに、そのタイミングと同期させて、スプルー部に設けたピン79を矢印方向に移動させ、金型内に空間を形成することにより残圧が解消され、オーバーバックやバリなどを低減できる。またパッケージ部品のショート等も低減できる。本実施例は樹脂の充填のタイミングを樹脂圧力で検出するため、樹脂の物性変化やスクリュウ位置精度および検出精度の低下があっても確実に充填完了のタイミングを検出することができるから、第1の実施例に比べ高い動作信頼性を有する。

【0032】図10は本発明の第10の実施例による金型で形成された製品部と金型の一部の断面図であり、81はスプルー部、82はランナー部、83はゲート、84は製品部、85は封止されているセラミック基板、86および87はセラミック基板85に実装されているチップ部品およびパッケージ部品、88は樹脂だまり、89は封止材料である液晶ポリマー、90は充填完了直後に矢印方向に所定量移動する減圧用ピン、91は圧力検出ピンである。

【0033】本発明の第10の実施例の射出成形金型で成形を行う場合、第9の実施例と同様に、スクリュウ停止あるいは二次圧力切り換えのタイミングをスクリュウ位置から検出するのではなく、金型内の製品部84の充填完了位置近傍に設けた圧力検出ピン91により検出するようにしている。そのため、樹脂の物性変化やスクリュウ位置精度および検出精度の低下があっても確実に充填完了のタイミングを検出し、スクリュウ停止あるいは二次圧力切り換えを行うことができる。さらに、そのタイミングと同期させて、ランナー部に設けたピン90を矢印方向に移動させ、金型内に空間を形成することによ

り残圧が解消され、オーバーバックやバリなどが低減できる。またパッケージ部品のショート等も低減できる。本実施例では、ランナー部で減圧用のピンを保持するため、第9の実施例よりも製品部に近い位置で機能することになり、圧力解消の効果が高く、製品不良をさらに低減できる。

【0034】図11は本発明の第11の実施例による金型で封止形成された製品部と金型の一部の断面図であり、92はスプルー部、93はランナー部、94はゲート、95は製品部、96は封止されているセラミック基板、97および98はセラミック基板96に実装されているチップ部品およびパッケージ部品、99は樹脂だまり、100は封止材料である液晶ポリマー、101は充填完了時に矢印方向に所定量移動可能なイジェクターピン、102は圧力検出ピンである。

【0035】本発明の第11の実施例の射出成形金型で成形を行う場合、第9の実施例と同様に、スクリューストップあるいは二次圧力切り換えのタイミングをスクリュース位置から検出するばかりではなく、金型内の製品部95の充填完了位置近傍に設けた圧力検出ピン102により検出するようにしている。そのため、樹脂の物性変化やスクリュース位置精度および検出精度の低下があっても確実に充填完了のタイミングを検出し、スクリュースストップあるいは二次圧力切り換えを行うことができる。さらに、そのタイミングと同期させて、イジェクターピン101を矢印方向に移動させ、金型内に空間を形成することにより残圧を解消する。そのため、オーバーバックやバリなどを低減することができる。またパッケージ部品のショート等も低減できる。本実施例では、イジェクターピン101に減圧機能を持たせことにより、金型内のレイアウトを従来の射出成形金型と同様にすることができ、第9の実施例と比較すると金型設計面での難易度を低くすることができる。また、樹脂の充填タイミングを樹脂圧力で検出するため、樹脂の物性変化やスクリュース位置精度および検出精度の低下があっても確実に充填完了のタイミングを検出することができることから、第3の実施例よりも高い動作信頼性を有する。

【0036】図12(a)および12(b)は本発明の第12の実施例による射出成形方法のフローチャートであり、図12(a)は保圧工程のない場合、図12

(b)は保圧工程のある場合のフローチャートである。図12(a)に示すように保圧工程がない場合は、充填を開始した後、型内圧センサで充填完了を検出して、充填を停止する。それと同時に、減圧ピンを駆動する信号を出し金型内を減圧し、冷却を行ったあとで取り出しを行う。図12(b)のように保圧工程がある場合は、充填を開始した後、型内圧センサで充填完了を検出し、圧力を2次圧力に切り換える。それと同時に減圧ピンを駆動する信号を出し金型内を減圧する。その後、保圧をかけ、冷却の後取り出しを行う。いづれの工法によっても

スクリュースストップあるいは二次圧力切り換えのタイミングをスクリュース位置から検出するのではなく、金型内の製品部の充填完了位置近傍に設けた圧力検出ピンにより検出するようにしているため、樹脂の物性変化やスクリュース位置精度および検出精度の低下があっても確実に充填完了のタイミングを検出することができる。かつ、充填完了のタイミングで減圧ピンの駆動も行うことが可能であり、そのため残圧の発生も少なく、オーバーバックやバリなどを低減することができる。またパッケージ部品のショート等も低減できる。本実施例は第4および第7の実施例の射出成形方法と比較して、最も信頼性の高い射出成形方法である。

【0037】図13は本発明の第13の実施例による射出成形機の模式図であり、103は射出成形機本体、104は射出成形金型、105は射出シリンダー、106はホッパードライヤー、107はメインコントローラ、108は射出ユニット、109は減圧用ピン、110は減圧用ピン駆動ユニット、111は圧力検出ピン、112は圧力検出センサである。

【0038】図13に示された射出成形機で成形を行う場合、まず、メインコントローラ107から射出の信号が出され、ホッパードライヤー106内の樹脂ベレットが射出ユニット108により可塑化され、射出シリンダー105から金型104内へ充填される。充填の完了を圧力検出ピン111を介して圧力センサ112で検出するとメインコントローラ107が充填完了の信号を出し、シリンダーは停止するかあるいは2次圧力負荷の状態になる。それと同時に、メインコントローラ107からは減圧用ピン駆動ユニット110に対して、減圧の信号を出すことにより、減圧用ピン109が樹脂接触面から後退し、型内圧を減圧する。本実施例の射出成形機ではスクリュースストップあるいは二次圧力切り換えのタイミングをスクリュース位置から検出するのではなく、金型内の製品部の充填完了位置近傍に設けた圧力検出ピンにより検出するようにしているため、樹脂の物性変化やスクリュース位置精度および検出精度の低下があっても確実に充填完了のタイミングを検出することができる。かつ、本実施例の射出成形機では、充填完了のタイミングで減圧ピンを駆動することが可能であり残圧の発生も少ない。この成形機を使用することにより、封止成形品のオーバーバック、バリおよびパッケージ部品のショートを解消し、連続的に封止成形品を生産することが可能となる。本実施例は第5の実施例および第8の実施例の射出成形機と比較して、最も信頼性の高い射出成形機である。

【0039】

【発明の効果】以上述べたように、本発明の射出成形金型、射出成形方法および射出成形機は、射出成形品のスプルー部あるいはランナー部に、充填過程でスライド可能なピンを設けることにより、高速で充填する場合に発生する残圧が引き起こす封止成形品のオーバーバック、

11

バリおよびパッケージ部品のショート等を低減できる。
また、本発明の射出成形金型、射出成形方法および射出成形機は、スクリー停止あるいは二次圧力切り換えのタイミングをスクリー位置から検出するのではなく、金型内の製品部の充填完了位置近傍に設けた圧力検出ピンにより検出するようにしているため、樹脂の物性変化やスクリー位置精度低下および検出精度低下があっても確実に充填完了のタイミングを検出することができるため、封止成形品のオーバーバック、バリおよびパッケージ部品のショート等をさらに低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例による金型で形成された製品部と金型の一部の断面図である。

【図2】本発明の第2の実施例による金型で形成された製品部と金型の一部の断面図である。

【図3】本発明の第3の実施例による金型で形成された製品部と金型の一部の断面図である。

【図4】(a)(b)は本発明の第4の実施例による射出成形方法のフローチャートである。

【図5】本発明の第5の実施例による射出成形機の模式図である。

【図6】本発明の第6の実施例による金型で形成された製品部と金型の一部の断面図である。

【図7】(a)(b)は本発明の第7の実施例による射出成形方法のフローチャートである。

【図8】本発明の第8の実施例による射出成形機の模式図である。

【図9】本発明の第9の実施例による金型で形成された製品部と金型の一部の断面図である。

【図10】本発明の第10の実施例による金型で成形された製品部と金型の一部の断面図である。

【図11】本発明の第11の実施例による金型で成形された製品部と金型の一部の断面図である。

12

【図12】(a)(b)は本発明の第12の実施例による射出成形方法のフローチャートである。

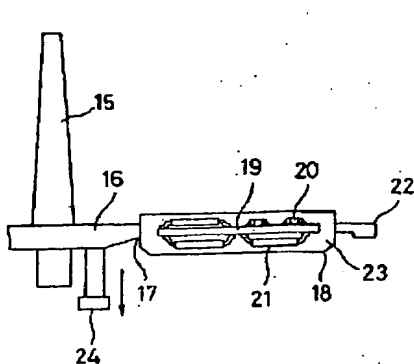
【図13】本発明の第13の実施例による射出成形機の模式図である。

【図14】従来例における封止成形品の断面図である。

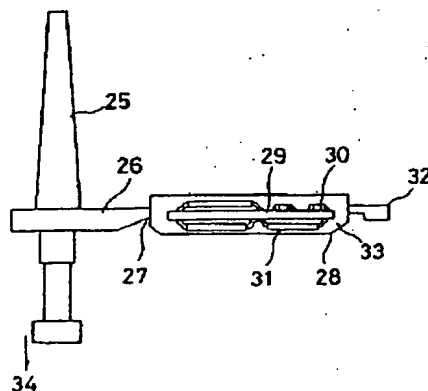
【符号の説明】

- 1 セラミック基板
- 2 パッケージ部品
- 3 チップ部品
- 4 熱可塑性樹脂
- 4b バリ
- 5 スプルー部
- 6 ランナー部
- 7 ゲート
- 8 製品部(成形封止品)
- 9 セラミック基板
- 10 チップ部品
- 11 パッケージ部品
- 12 樹脂だまり
- 13 液晶ポリマー
- 14 減圧ピン
- 34 イジェクターピン
- 40 射出成形機
- 41 射出成形金型
- 42 射出シリンダー
- 43 ホッパードライヤー
- 44 メインコントローラ
- 45 射出ユニット
- 46 減圧用ピン
- 47 減圧用ピン駆動ユニット
- 48 スクリー位置検出センサ
- 59 圧力検出ピン
- 67 圧力検出センサ

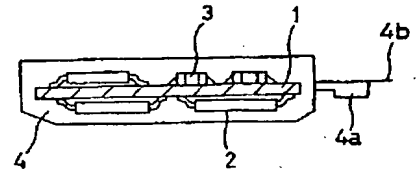
【図2】



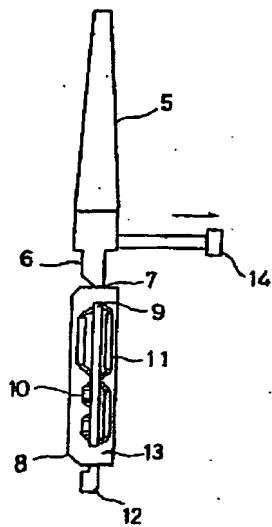
【図3】



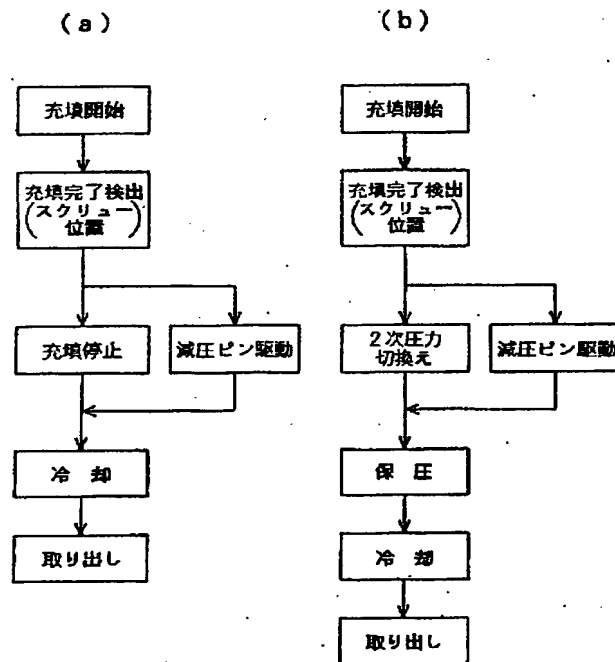
【図14】



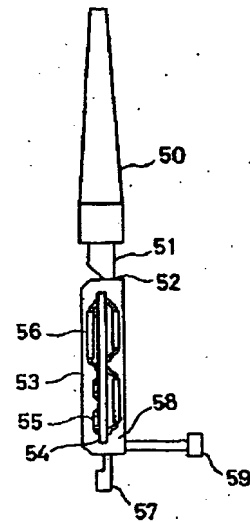
【図1】



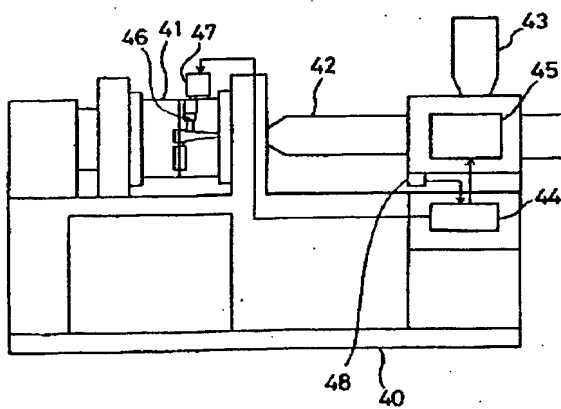
【図4】



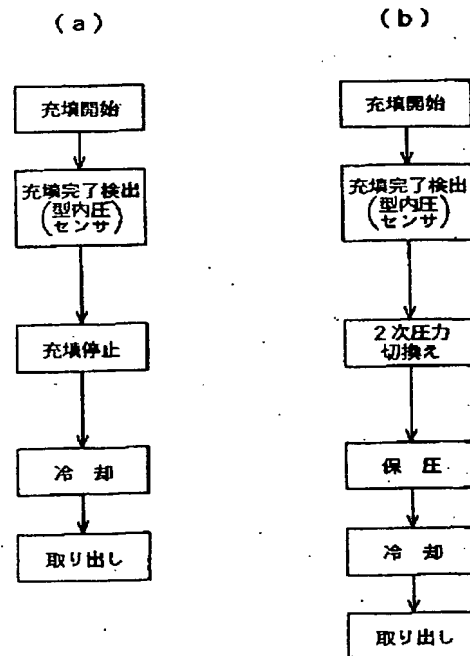
【図6】



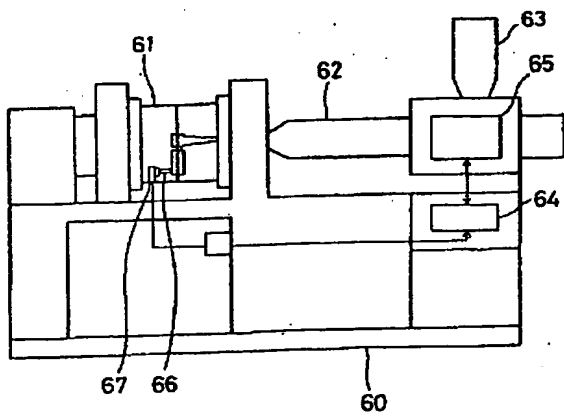
【図5】



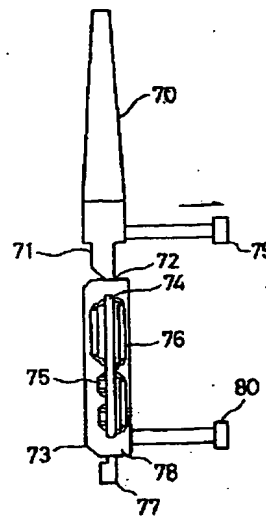
【図7】



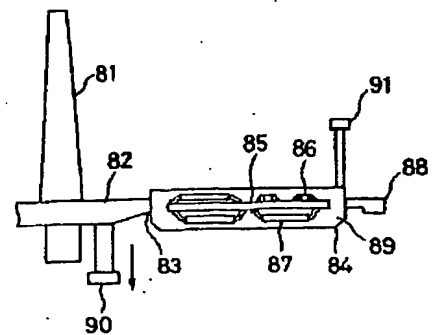
【図8】



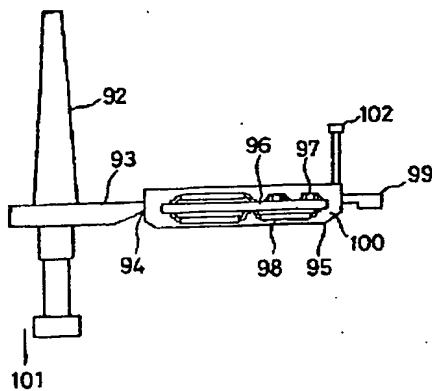
【図9】



【図10】

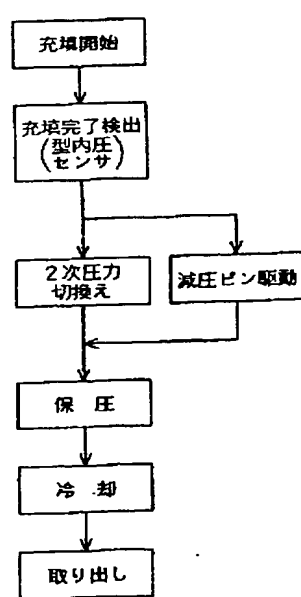


【図11】

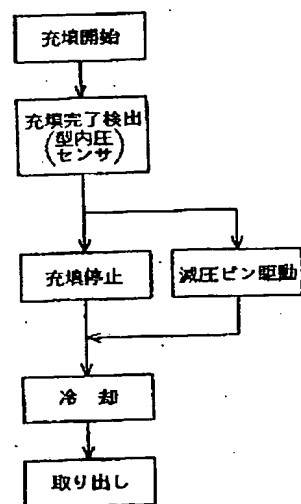


【図12】

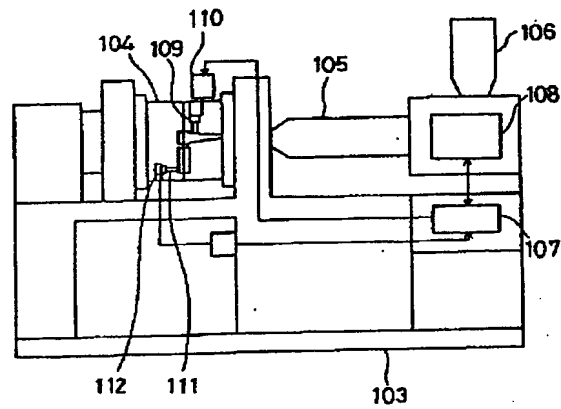
(a)



(b)



【図13】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

// B 2 9 L 31:34

(72)発明者 前田 幸男

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 釘井 康雄

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 若水 公博

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内